كيف تعمل الطائرات؟

الطائرة رابتور

إف/إيه - ٢٢

أفضل الطائرات المقاتلة في العالم



تأليف: أولي ستين هانسن
رسوم: أليكس بانج

DAVID WEST CHILDREN'S BOOKS
دار الفاروق
DAR AL-FAROUK FOR CULTURAL INVESTMENTS


منتدى إقراء الثقافي
www.iqra.ahlamontada.com
للكتب (كوردى , عربي , فارسي)

طائرة رابتور

إف/إيه -٢٢

أفضل الطائرات المقاتلة في العالم



تأليف: أولي ستين هانسن

رسوم: أليكس بانج





النـــاشـــر

دار الفاروق للاستثمارات الثقافية (ش.م.م)

العنوان: ١٢ ش الدقي – منزل كوبري الدقي –
اتجاه الجامعة الجيزة – مصر
تليفون: ٠٠٢/٠٢/٧٦٢٢٨٣٠. – ٠٠٢/٠٢/٧٦٢٢٨٣١..
٠٠٢/٠٢/٧٦٢٢٨٣٢ – ٠٠٢/٠٢/٧٤٨٠٧٢٩..
٠٠٢/٠٢/٧٤٩١٣٨٨..
فاكس: ٠٠٢/٠٢/٣٣٨٢٠٧٤..
www.daralfarouk.com.eg

هانسن، أولي ستين.
طائرة رابتور / تأليف: أولي ستين هانسن، ترجمة قسم الترجمة بدار الفاروق للاستثمارات الثقافية، – طـ ١. – القاهرة: دار الفاروق للاستثمارات الثقافية، ٢٠٠٦.
٣٢ ص؛ ٣٢ سم – (كيف تعمل الطائرات؟)
تدمك 977-408-324-5
رقم الإيداع: ٢٠٠٦/١٦١٧٩
١ – الطائرات
أ– العنوان ديوي/ ٦٢٩،١٣٣

الطبعة العربية الأولى: ٢٠٠٧
الطبعـــة الأجنبيـــة: ٢٠٠٦

المحتويات

طائرة "رابتور" من طِرازِ "إف/إيه-٢٢" ٤

الطَّائرات المقاتلة الممتازة ٦

مكوِّنات الطَّائرة ٨

القدرة على التَّخفِّي ١٠

المحرِّكات ١٢

أعمال المناورة ١٤

كَبِينَةُ القيادة ١٦

الطَّيَّارُ ١٨

إلكترونيَّات الطَّيران ٢٠

الأسلحة ٢٢

الصواريخ ٢٤

المهمَّة ٢٦

التَّطوير والمستقبل ٢٨

المصطلحات ٣٠

طائرة "رابتور" من طِرَازِ "إف/ إيه-٢٢"

يتمُّ تصميم الطَّائرات المقاتلة لإسقاط طائرات العدوِّ، وفي الطَّائرات النَّفَّاثة عمومًا، لا بدَّ من توافُر عنصر السُّرعة الفائقة وسُهولة المناورة. وفي الوقت الحالي، يتمُّ بالفعل - تحديث وتطوير نموذج طائرات "رابتور" من طِرَازِ "إف/ إيه-٢٢" فِي سلاح الطَّيران الأمريكيِّ. ويتوقَّع لهذا النَّموذج من الطَّائرات المقاتلة أن يكون الأفضل من نوعه على الإطلاق؛ فلن تتوقَّف إمكانات هذه الطَّائرة عند مجرَّد قدرتها على مهاجمة الطَّائرات، بل ستمتدُّ إلى مهاجمة أهدافٍ أرضيَّة.



يعرض الشَّكل هنا صورةً لطائرة "رابتور" مقاتلة من طِرازِ "إف/إيه - ٢٢" تحلِّق على ارتفاعٍ أعلى من طائرة أخرى من طِرازِ "إف - ١٦". فِي الثَّمانينيَّات من القرن العشرين، كانت الطَّائرة المقاتلة "إف - ١٦" تعتبر من أفضل الطَّائرات المقاتلة فِي العالم. واليومَ، تستخدم طائرات "إف-١٦" فِي إسقاط قنابلَ على أهدافٍ معينةٍ. وبالتالي، فمن الممكن استخدام طائرات "رابتور" كطائراتٍ مقاتلةٍ وقاذفاتِ قنابلَ أيضاً.



الطَّائرات المقاتلة الممتازة

لضمان الفوز فِي المعارك الجويَّة، يجب أن يكون قائدو الطَّائرات المقاتلة على أعلى مستوًى من التَّدريب. ولا بدَّ أيضًا من توفير الطَّائرات الأكثر كفاءةً لهم.

الحرب العالميَّة الثَّانية

فِي أثناء الحرب العالميَّة الثَّانية (١٩٣٩- ١٩٤٥)، أبلت قوَّات الحلفاء بلاءً رائعًا في المعارك الجويَّة الَّتي شنَّتها على ألمانيا. فقد نجحت الطَّائرات المقاتلة من جانب الحلفاء فِي تدمير سلاح الطَّيران الألمانيِّ، وأسهمت فِي تحقيق النَّصر فِي هذه الحرب. وفي المحيط الهادي، دارت معاركُ ضاريةٌ بين الطَّائرات المقاتلة الأمريكيَّة من جانبٍ والسُّفن والطَّائرات اليابانيَّة من جانبٍ آخَرَ. وأسقطت الطَّائرات المقاتلة من طِرَازِ "لايتنج پي-٣٨" (Lightning P-38) عددًا كبيرًا من الطَّائرات اليابانيَّة، وفاقت فِي ذلك جميع أنواع الطَّائرات المقاتلة الأمريكيَّة الأخرى.



تتميَّز الطَّائرة المقاتلة "پي - ٣٨" عن باقي أنواع الطَّائرات المقاتلة بالصَّخيخ الصَّوتيِّ (الصوت القوي) الصَّادر عن ذيلها المزدوج.

فِي أثناء الحرب العالميَّة الثَّانية، كان على طائرة "ماستنج" المقاتلة طِرَازِ "پي- ٥١ " (P - 51 Mustang) أن تستعدَّ للتوغُّل فِي المجال الجويِّ لألمانيا لتدمير جميع الطَّائرات الموجودة فِي سلاح الطَّيران الألمانيِّ.



لا تـزال الطَّائـرةُ الرُّوسـيَّةُ طِـرَاز "سـو - ٢٧ فلانكـر" (Su - 27 Flanker) تُصنَّف فِي مصافٍ أفضل الطَّائرات المقاتلة فِي العالم، وذلك من حيث القدرة الفائقة على المناورة ومستوى التَّسلُّح والتَّجهيز العالي.

الحرب الباردة

فِي أثناء الحرب الباردة، رغبت كلٌّ من الولايات المتَّحدة والاتِّحاد السُّوڤيتيِّ فِي الحصول على طائراتٍ بقدراتٍ تفوق قدرات نظيرتها فِي الطَّرف الآخر. وعندما شكَّلت الطَّائرة المقاتلة الرُّوسية طِرَاز "سو - ٢٧ فلانكر" خطرًا على الولايات المتَّحدة، قامت القوَّات الجوِّيَّة الأمريكيَّة بتصميم الطَّائرة المقاتلة "إف/ إيه - ٢٢ رابتور". وبفضل هذه الطَّائرة "رابتور" نجحت الولايات المتَّحدة فِي امتلاك أفضل أنواع الطَّائرات المقاتلة على الإطلاق.

كانت الطَّائرة "إف - ١٥" (F-15) أحدث طائرةٍ مقاتلةٍ في سلاح الطَّيران الغربيِّ خلال الحرب الباردة. ولا تزال الطَّائرة "إف - ١٥" تستخدم فِي سلاح الطَّيران الأمريكيِّ إلى الآن.

مكوِّنات الطَّائرة

الطَّائرة "رابتور" من طِراز "إف/ إيه - ٢٢"

عرض الجَناح: ٤٤ قدمًا، ٦ بوصاتٍ (١٣,٦ مترًا)

الطُّول: ٦٢ قدمًا (١٨,٩ مترًا)

الارتفاع: ١٧ قدمًا، ٨ بوصاتٍ (٥,٤ أمتار)

السُّرعة: ١,٧ ماخ (الماخ هو وَحْدَةُ قياس سرعة الطَّائرة)

أقصى ارتفاعٍ للطائرة: ٥٠٠٠٠ قدمٍ (١٥٢٤٠ مترًا)

الوزن عند الإقلاع: ٦٠٠٠٠ رطل (٢٧٢٠٠ كيلو جرامٍ)



استغرق تصنيع الطَّائرة "رابتور" من طِراز "إف/ إيه - ٢٢" أكثر من ٢٠ سنةً.

يتميَّز هذا النَّوع من الطَّائرات بقدرته على التَّخفِّي؛ حيث لا يمكن لأيَّة طائرةٍ غيرها أن تزيد من سرعة تحليقها مع النَّجاح فِي الوقت نفسه فِي التَّخفِّي من العدوِّ.

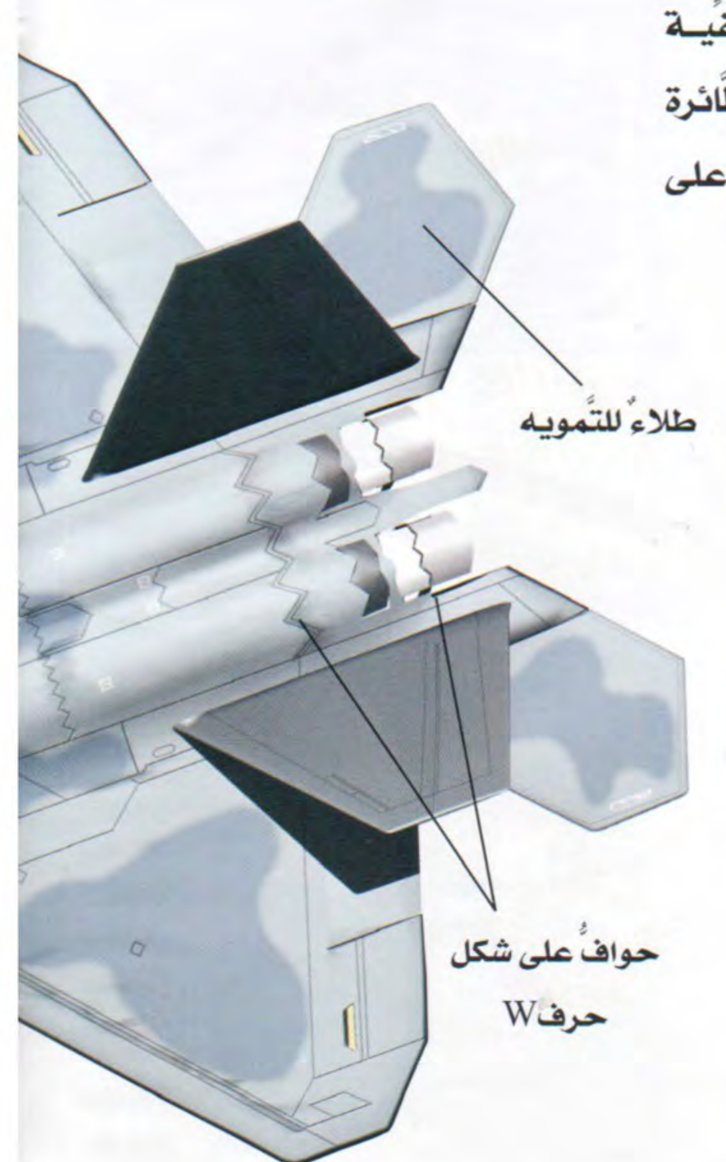
وتوضِّح البيانات المكتوبة على الصُّور المواضع الَّتي سيتمُّ فيها ذِكر المزيد من المعلومات عن سمات هذه الطَّائرات.



القدرة على التَّخفِّي

مـن الصَّعـب علـى العدوِّ اكتشـاف الطَّائرة المتخفِّيـة باستخدام الرَّادار أو رؤيتها بالعين المجرَّدة. تعتبر الطَّائرة "رابتور" أولى الطَّائرات المقاتلة المصمَّمة بقدرةٍ على التَّخفِّي.

يعمـل جهـاز الـرَّادار بإرسـال موجـاتٍ ترتـدُّ منعكسةً بمجرَّد اصطدامها بأيِّ جسمٍ يقابلها. ويجـد رادار العـدوِّ صعوبـةً بالغةً فِي اكتشـاف الطَّائرات من طِرَازِ "رابتور"؛ حيث تتشتَّت موجات الرَّادار ولا ترتدُّ عند اصطدامها بجسم الطَّائرة الانسيابيِّ. يرجع ذلك إلى أنَّه يتمُّ تصميم حوافِّ الطَّائرة الَّتي تأخذ شكل حرف W، وكذلك زوايا الأجنحـة والذَّيـل ومدخـل الهـواء؛ بحيـث تقـوم بتشتيت موجات جهاز الرَّادار.





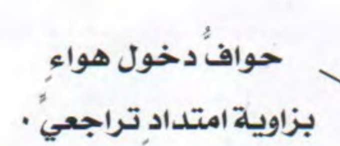
تعتبر قاذفة القنابل "بي - ٢" (B - 2) أولى الطَّائرات المتخفِّية الَّتي تُصنَع من أشكالٍ مستديرةٍ مصنوعةٍ من موادَّ مركَّبةٍ. يتمُّ الجمع بين هذه الموادِّ المختلفة بحيث يمكن استخدام أكثر الأجزاء أهميَّةً فِي كلٍّ منها، وتستخدم هذه التِّكنولوجيا أيضًا فِي الطَّائرات من طِرَازِ "رابتور".

زوايا الجَناح والذَّيل مصممَّةٌ لتشتيت موجات الرَّادار.

وَحْدَاتُ سطحٍ فِي مستوى جسم الطَّائرة نفسه



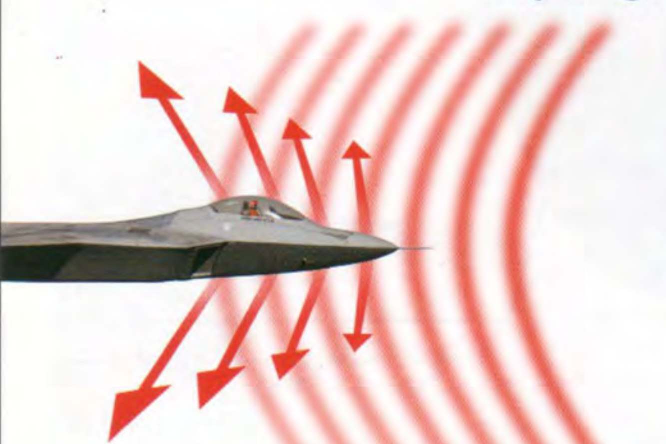
يمتصُّ الطِّلاء المستخدم على السَّطح الخارجيِّ للطَّائرة بعض موجات الرَّادار. كذلك، تؤدِّي الألوان المستخدمة فِي هذا الطِّلاء إلى صعوبة التَّمكُّن من رؤيتها بالعين المجرَّدة.





تساعد الزَّوايا الموجودة على الحوافِ الأماميَّة للأجنحة والذَّيل ومدخل الهواء فِي عدم رصد الرَّادار لموقع الطَّائرة.

تَحْتَاج موجات الرَّادار إلى مكانٍ مسطَّحٍ كي تنعكس عليه. ولا توجد أماكنُ مسطَّحةٌ على جسم هذا النَّوع من الطَّائرات.





يجب أن تصمَّم وَحْدَاتُ سطح الطَّائرة بحيث تكون بمحاذاةٍ كاملةٍ مع سطح الطَّائرة نفسه. يمكن من خلال جهاز الرَّادار رصد أيِّ جسمٍ خارجٍ عن مستوى سطح الطَّائرة.

المحرِّكات

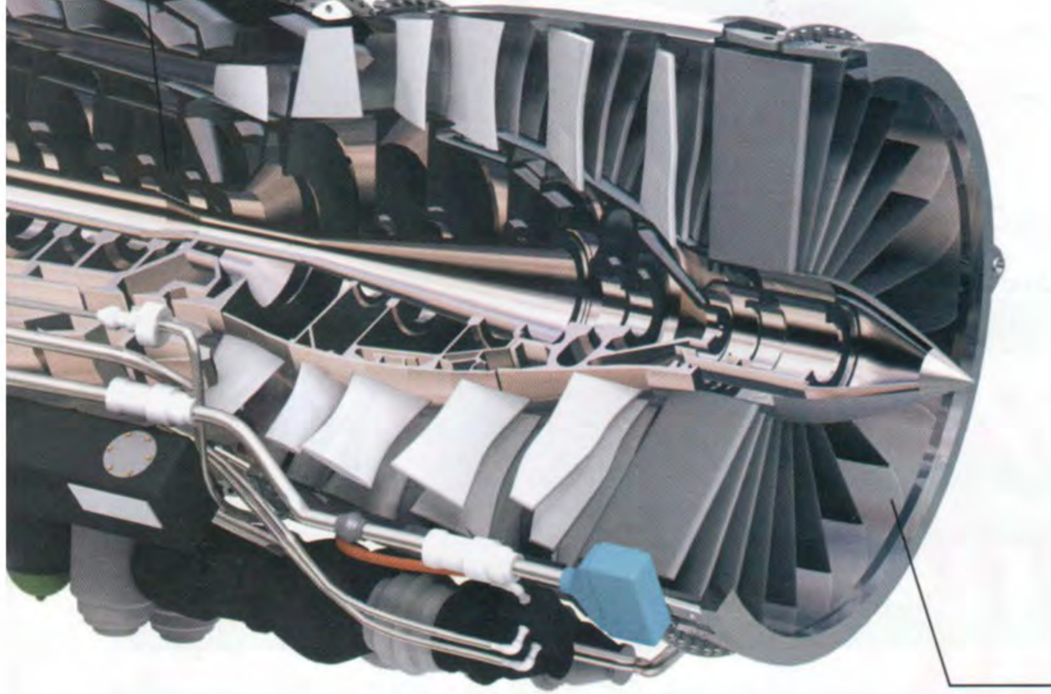
تتميَّز طائرات "رابتور" بأنَّ بها أقوى محركاتٍ نفاثةٍ تَمَّ استخدامها فِي طائرةٍ مقاتلةٍ. ويمكن أن يتمَّ تغيير اتِّجاه منفث العادم لزيادة قدرة الطَّيَّار على المناورة بالطَّائرة.

تحتاج معظم الطَّائرات المقاتلة إلى وجود حرَّاقٍ لاحقٍ كي تتمكَّن من الطَّيران بسرعةٍ خارقةٍ للصَّوت - أي بسرعةٍ تفوق سرعة الصَّوت. يستهلك الحرَّاق اللاحق الوقود بسرعةٍ، ولذلك تتمكَّن الطَّائرة من الطَّيران لفترةٍ قصيرةٍ فقط. بينما يمكن للطَّائرة "رابتور" من طِرَازِ "إف/ إيه - ٢٢" أن تطير بسرعةٍ تفوق سرعة الصَّوت لفتراتٍ طويلةٍ؛ فهي لا تكون في حاجةٍ إلى وجود مثل هذا الحرَّاق اللاحق كي تطير بسرعاتٍ خارقةٍ للصَّوت.

مواصفات المحرِّك

محرِّكا الطَّائرة من نوع "پرات أند ويتني" من طِرَازِ "إف ١١٩- پي دبليو - ١٠٠" (Pratt and Whitney F119 - PW-100) ويولِّدان حَوَالَيْ ٣٥٠٠٠ رطلٍ (أي ١٥٩٠٠ كيلو جرامٍ) من قوَّة الدَّفع.

محرِّكات الطَّائرة "رابتور" لها قوَّة المحرِّكات نفسها لطائرة نقل المسافرين "بوينج ٧٥٧" (757 Boeing) الَّتي بها ٢٠٠ مقعدٍ.



غُرفة الاحتراق

وفيها يتمُّ حرق الوقود بفعل الهواء المضغوط.

الضَّاغط

تدور رِيَش الضَّاغط بسرعاتٍ عاليةٍ فتقوم بضغط الهواء.

مدخل الهواء

تمتصُّ المراوح الكبيرة فِي مقدِّمة المحرِّك الهواء إلى الدَّاخل.



يزوِّد استخدام الحراَق اللاحق الطَّائرة بسرعةٍ وقوَّة دفعٍ إضافيَّةٍ. كما أنَّه يُنتج أيضاً حرارةً إضافيَّةً يمكن أن تجذب صواريخ العدوِّ الَّتي تتَّجه صوب مصدر الحرارة. ويتمُّ اختبار هذا الحراَق اللاحق (الموضَّح أعلاه) على الأرض قبل استخدامه عمليّاً.

توجيه منفث العادم

يمكن تحريك منفث العادم بمقدار ٢٠ درجةً إلى أعلى وإلى أسفل، حيث تغيِّر هذه الحركة من اتِّجاه خروج العادم لمساعدة الطَّائرة فِي أعمال المناورة الَّتي تقوم بها.

الحراَق اللاحق

يتمُّ حَقْن الوقود فِي غازات العادم لزيادة الطَّاقة المتولِّدة. ويستهلك هذا الأسلوب الكثير من الوقود، كما أنَّه يتسبَّب فِي الكثير من الضَّوضاء غَيْرَ أنَّه يمكِّن الطَّائرة من الطَّيران بسرعةٍ خارقةٍ للصَّوت.

وضع المحرِّكات النَّفَّاثة فِي الطَّائرة "رابتور"

أعمال المناورة

تعتبر الطَّائرة "رابتور" من طِرَازِ "إف/ إيه - ٢٢" من الطَّائرات الممتازة؛ حيث يقول الكثير من الطَّيَّارين الَّذين تعاملوا معها: إنَّها واحدةٌ من أفضل الطَّائرات.

يتحكَّم الطَّيَّارون فِي الطَّائرة "رابتور" باستخدام الأجهزة نفسها الموجودة فِي معظم الطَّائرات الأخرى. فعندما يحرِّك الطَّيَّار الدَّوَّاسة وذراع القيادة، تصل إشاراتٌ إلى أحد أجهزة الكمبيوتر. بعد ذلك يحدِّد الكمبيوتر كيفيَّة تحريك الجُنَيْحَاتِ بكفاءةٍ كبيرةٍ، ويطلق على هذا الأسلوب نظام "فلاي باي واير" (Fly-by-wire).



الطَّائرة "رابتور" طائرة مقاتلةٌ كبيرة الحجم، ولكنَّها يمكنها الدَّوران ومناورة العدوِّ بكفاءةٍ بالغةٍ عند القتال من قربٍ.

قلابات الْحَافَةِ الأماميَّة

يجمِّع الكمبيوتر ويربط بين حركات الجُنَيْحَاتِ والقلابات. ويضمن ذلك عدم تحليق الطَّائرة "رابتور" بسرعةٍ أكثر من المطلوبة.

جُنَيْحٌ خارجيٌّ (سطح التَّحكُّم الخارجيُّ الموجود على الْحَافَةِ الخلفيَّة لجَناح الطَّائرة)

الدَّفَّة

سطحٌ رافعٌ

جُنَيْحٌ داخليٌّ يجمع بين وظيفة القلابات والجُنَيْحِ (سطح تحكُّمٍ داخليٌّ على الْحَافَةِ الخلفيَّة لجناح الطَّائرة)

سطح الذَّيل المتحرِّك بالكامل



عادةً ما تفقد الطَّائرة بعض سرعتها عندما تغيِّر اتِّجاهها فجأةً، غير أنَّ المحرِّكات القويَّة للطَّائرة المقاتلة "رابتور" تمكِّنها من الاستمرار فِي الطَّيران بسرعةٍ عاليةٍ حتَّى عند تغيير اتِّجاهها.

تستغرق الطَّائرة "رابتور" أقلَّ من الثَّانية كي تغيِّر اتِّجاهها. انظر الخطوات التَّالية.

٣- تتمكَّن الطَّائرة "رابتور" من الميل جانبيًّا باستخدام الجُنَيْحِ الخارجيِّ. ويساعد الجُنَيْحُ الدَّاخليُّ والسَّطح الرَّافع (الذَّيل) ومنفث العادم بعد تغيير اتِّجاهه فِي إتمام الدَّوران.

٢- يتَّجه منفث العادم والسَّطح الرَّافع إلى أعلى للضَّغط على الذَّيل لأسفل. ويتَّجه الجُنَيْحُ الدَّاخليُّ إلى أسفل لزيادة رفع الجَناح.

١- لا بدَّ أن تدور هذه الطَّائرة من نوع "رابتور" وتغيِّر اتِّجاهها عند اشتباكها فِي معركةٍ من مسافةٍ قريبةٍ.

كَبِينَةُ القيادة

يتمُّ تصميم كَبِينَةِ القيادة فِي الطَّائرة "رابتور" لمساعدة الطَّيَّار على الطَّيران بالطَّائرة والوعي بما يحدث حوله من نشاطٍ على مسافاتٍ بعيدةٍ.

تساعد أجهزة الكمبيوتر الطَّيَّار فِي التشغيل والطَّيران بالطَّائرة المقاتلة. كما أنَّها تساعد الطَّيَّار فِي تحديد مواقع أصدقائه وأعدائه علاوةً على تمكينه من اختيار الأسلحة المناسبة وإطلاقها، ويتمُّ توضيح جميع هذه المعلومات على شاشات الكمبيوتر فِي كَبِينَةِ القيادة.



على شاشة العرض الأماميَّة العليا، يمكن للطَّيَّار الحصول على معلوماتٍ عن مدى السُّرعة والارتفاع والأهداف بينما لا يزال بمقدوره النَّظر خارج كَبِينَةِ القيادة.



مِفتاحٌ توضيحيٌّ للرَّسم

١- ذراع القيادة

٢- ذراعا الصِّمامات الخانقة للمحرِّك

٣- مقبض المقعد القذفيِّ

٤- شاشة العرض الأماميَّة العليا

٥-٧ شاشات عرضٍ توضِّح معلوماتٍ مهمَّةً عن السُّرعة والارتفاع والأهداف

٨- شاشةُ عرضٍ رئيسيَّةٌ تساعد فِي قيادة الطَّائرة والقتال

٩-١٠ شاشتا عرضٍ توضِّحان معلوماتٍ خاصَّةً بالأسلحة وحالات الطَّوارئ وحالة الوقود وأجهزة رادار العدوِّ


موضع كَبِينَةِ القيادة فِي الطَّائرة "رابتور" من طِرَازِ "إف/ إيه -٢٢"
٤
٧
٥
٦
٩
٨
٢
٣
LOG 1
LOG 2
TAC 2
TAC3

الطَّيَّارُ

على الرَّغم من وجود أجهزة الكمبيوتر فِي الطَّائرة "رابتور" من طِرَازِ "إف/إيه - ٢٢"، فإنَّ ذلك لا يعني عدم الحاجة إلى وجود طيَّارٍ يقودها. فعقل الإنسان يكون أفضل من أيِّ جهاز كمبيوتر فِي حالة اتِّخاذ قراراتٍ حيويَّة.



توضِّح الصُّورة الطَّيَّار فِي كَبِينَةِ القيادة قبل الإقلاع. بمجرَّد التَّحليق فِي الهواء، يحتاج الطَّيَّار إلى أن يجمع بين مهارات الطَّيران والقتال والتَّفكير بسرعةٍ فِي آنٍ واحدٍ.

عند الدَّوران الحادِّ، يمكن أن تزيد قوَّة تسارع الجاذبيَّة الَّتي يتعرَّض لها الطَّيَّار إلى ٩ أضعاف. وهكذا، يُمكن أن يشعر الطَّيَّار بأنَّ وزنه أصبح تسعة أضعاف وزنه الحقيقيِّ. وتحت هذا الضَّغط المرتفع، يقلُّ الدَّم فِي المخِّ، ممَّا قد يتسبَّب فِي حدوث إغماءٍ للطَّيَّار. وللحفاظ على بقاء الدَّم فِي الجزء العلويِّ للجسم، يرتدي الطَّيَّار بِذْلَة الجاذبيَّة. وعندما تزداد قوَّة تسارع الجاذبيَّة، تمتلئ بِذْلَة الجاذبيَّة بالهواء وتضغط على ساقي الطَّيَّار فلا يتدفَّق الدَّم بسهولةٍ إليهما من المخِّ، وبذلك يمنع هذا الضَّغط الدَّم من الهروب من المخِّ.

كلَّما ازدادت حدَّة الدَّوران، زادت قوَّة تسارع الجاذبيَّة بما يتراوح بين ٣ : ٩ أضعافٍ وهو أكبر رَقْمٍ يمكن لكمبيوتر الطَّائرة "رابتور" أن يتعامل معه.



مستوى الجاذبيَّة الأرضيَّة


تحمي بِذْلَة الطَّيران الطَّيَّارين من ألسنة النِّيران. كما أنَّها توفِّر لهم الدِّفء فِي حالة إذا ما اضطرُّوا إلى قذف أنفسهم بالمظلات فِي مياهٍ باردةٍ.
خُوذةٌ بها سمَّاعاتٌ للأذن
حاجب الشَّمس
بِذْلَة الطَّيران
قناع أكسيجين مزوَّد بميكروفون
صِدار نجاةٍ (يستخدم عند القفز على سطح الماء)
أنبوب لملء بِذْلَة الطَّيران بالهواء
جيوبٌ لحفظ بعض المعدَّات - لا يتمُّ ترك أيِّ شيءٍ مفكوكًا فِي كَبِينَةِ القيادة
تعكس خُوذة الطَّيَّار موجات الرَّادار. كما توضع على كَبِينَةِ القيادة فِي الطَّائرة "رابتور" طبقةٌ رقيقةٌ تعكس موجات الرَّادار. ويضمن شكل غطاء كَبِينَةِ القيادة تشتيت جميع موجات الرَّادار فِي كلٍّ الاتِّجاهات.
بذلة الطَّيَّار

إلكترونيَّات الطَّيران

تسمَّى الإلكترونيَّات الَّتي يتمُّ استخدامها فِي الطَّائرة بإلكترونيَّات الطَّيران. تساعد إلكترونيَّات الطَّيران المستخدمة فِي الطَّائرة "رابتور" الطَّيَّار فِي إيجاد العدوِّ، وإبقاء الاتِّصال مستمراً بين الطَّيَّار و الطَّائرات الأخرى الصديقة.

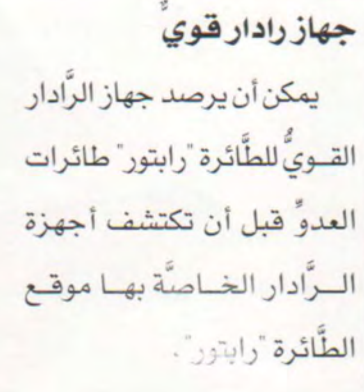
مواضع إلكترونيَّات الطَّيران الرئيسيَّة في الطَّائرة "رابتور" من طِرَازِ "إف/إيه-٢٢"



تستخدم الطَّائرة "رابتور" أجهزة الرَّادار فِي معرفة مكان طائرات العدوِّ. كما تخبر أجهزة استقبال تحذيرات الرَّادار الطَّيَّار إذا كانت أجهزة رادار العدوِّ تبحث عن طائرات. كما يستخدم الطَّيَّار هوائيَّ ربط البيانات ليظلَّ على اتِّصالٍ بالطَّائرات الصَّديقة.

جهاز رادار من طِرَازِ "إيه إن/إيه پي چي - ٧٧" (AN/APG-77)

يتكوَّن هذا الجهاز من ٢٠٠٠ وَحْدَةٍ نمطيَّةٍ صغيرةٍ يمكنها إرسال إشاراتٍ واستقبالها. يمكن لجهاز الرَّادار القيام بمهامَّ كثيرةٍ فِي وقتٍ واحدٍ.



جهاز رادار قويٌّ

يمكن أن يرصد جهاز الرَّادار القـويُّ للطَّائرة "رابتور" طائرات العدوِّ قبل أن تكتشف أجهزة الـرَّادار الخـاصَّة بهـا موقـع الطَّائرة "رابتور".



الهجوم

يساعد جهاز الرَّادار فِي توجيه الصَّواريخ إلى هدفين معاديين معًا فِي وقتٍ واحدٍ.

البحث الشَّامل

يوفِّر جهاز الرَّادار معلوماتٍ كثيرةً خاصَّةً بأهداف العدوِّ.

التَّتبُّع

يمكـن لجهـاز الـرَّادار تتبُّع طائرة العدوِّ.

حجم المنطقة الممسوحة

يقوم جهاز الرَّادار بمسح منطقةٍ كبيرةٍ أمام الطَّائرة.

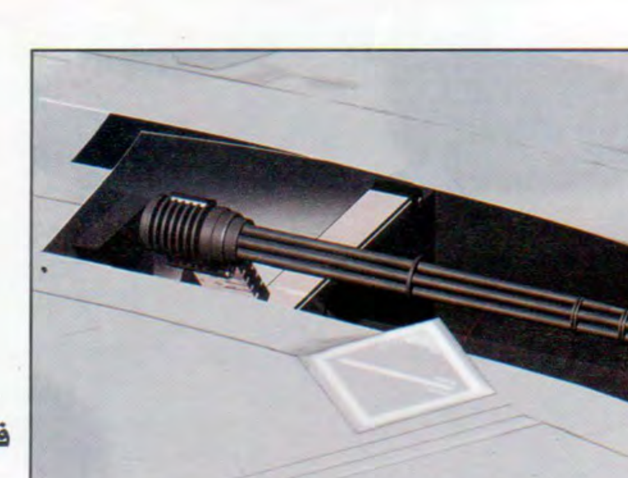
الأسلحة

تحمل الطَّائرة "رابتور" من طِراز "إف/ إيه -٢٢" صواريخ لإسقاط طائرات العدو، كما تحمل قنابلَ لإصابة أهدافٍ على الأرض.

يتمُّ تسليح معظم الطَّائرات العسكريَّة بقنابلَ أو صواريخَ تُعلَّق أسفل الأجنحة أو جسم الطَّائرة. وعادةً ما تحمل طائرات "رابتور" جميع الأسلحة المزوَّدة بها فِي حيِّزٍ داخليٍّ لحمل الأسلحة. والسَّبب فِي ذلك، أنه لو كانت القنابل والصَّواريخ معلَّقةً تحت الطَّائرة "رابتور" لأدَّى ذلك إلى ظهورها على رادار العدوِّ.



يوجد في الطَّائرة "رابتور" أربعة مواضع صلبةٍ أسفل الجناح يمكن تعليق القنابل أو الصَّواريخ فيها. وعادةً ما تطير الطَّائرة "رابتور" والأسلحة موضوعةٌ بداخلها للحفاظ على ميزة عدم قدرة الرَّادار على كشفها.



عندما تشنُّ الطَّائرة هُجُوماً من مسافةٍ قريبةٍ، فإنَّها تستخدم مِدفعاً آلياً ذا ستِّ مواسير يوضع على المدخل الأيمن للهواء. يطلق هذا المدفع مئات الطلقات فِي الثَّانية الواحدة.



بسبب حمل الأسلحة بداخل جسم الطَّائرة "رابتور"، فإنَّ قوَّة الجرِّ - أو مقاومة الهواء - تكون أقلَّ. وبالتَّالي، يمكن أن تطير لفترةٍ أطول وبسرعةٍ أكبر.

مِفتاحٌ توضيحيٌّ للأسلحة

١. صاروخ "إيه آي إم -١٢٠ إيه إم آر إيه إيه إم" (AIM-120 AMRAAM) (صاروخ جوّ جوّ)

٢. صاروخ "سايدويندر إيه آي إم -٩" (AIM-9 Sidewinder) (صاروخ جوّ جوّ)

٣. قنبلة "جي بي يو-٣٢ جيه دي إيه إم" (GBU-32 JDAM) (قنابل جي بي إس "GPS" الموجهة)

الصواريخ

يهدف قائد الطَّائرة "رابتور" إلى إسقاط طائرات العدوِّ من مسافاتٍ بعيدةٍ. وأحيانًا يكون من الضروريِّ حدوث ذلك قبل أن تظهر طائرات العدوِّ على مرمى البصر.

يطلق على القتال بعيد المدى أنَّه مع عدوٍّ "خارج نطاق الرُّؤية". وتتميَّز الطَّائرة "رابتور" بجهاز رادار بعيد المدى يمكنه أن يرصد موقع العدوِّ قبل أن يكتشف رادار العدوِّ وجودها، وبعد ذلك يستخدم الطَّيَّار صواريخ "إيه آي إم-١٢٠" لإسقاط طائرة العدوِّ من مسافةٍ بعيدةٍ.

اختبار إطلاق صاروخ "سايدويندر"

يحاول الطَّيَّارون دائمًا تجنُّب القتال من مسافاتٍ قريبةٍ، غير أنَّ الضَّرورة قد تتطلَّب ذلك. وفي هذه الحالة، يمكن للطَّيَّار أن يستخدم صاروخ "سايدويندر".





الطَّائرة المقاتلة الحديثة بها الكثير من الإلكترونيَّات الَّتي تتطلَّب عمليَّات صيانةٍ وضبطٍ. فلا بدَّ أن تعمل الصَّواريخ في تناغمٍ مع جهاز الرَّادار وشاشات الكمبيوتر الَّتي يظهر عليها الهدف.

زعانف التَّحكُّم

متفجراتٌ

وَحْدَةُ التَّوجيه

وَحْدَةُ إلكترونيَّات

غِلافٌ خارجيٌّ

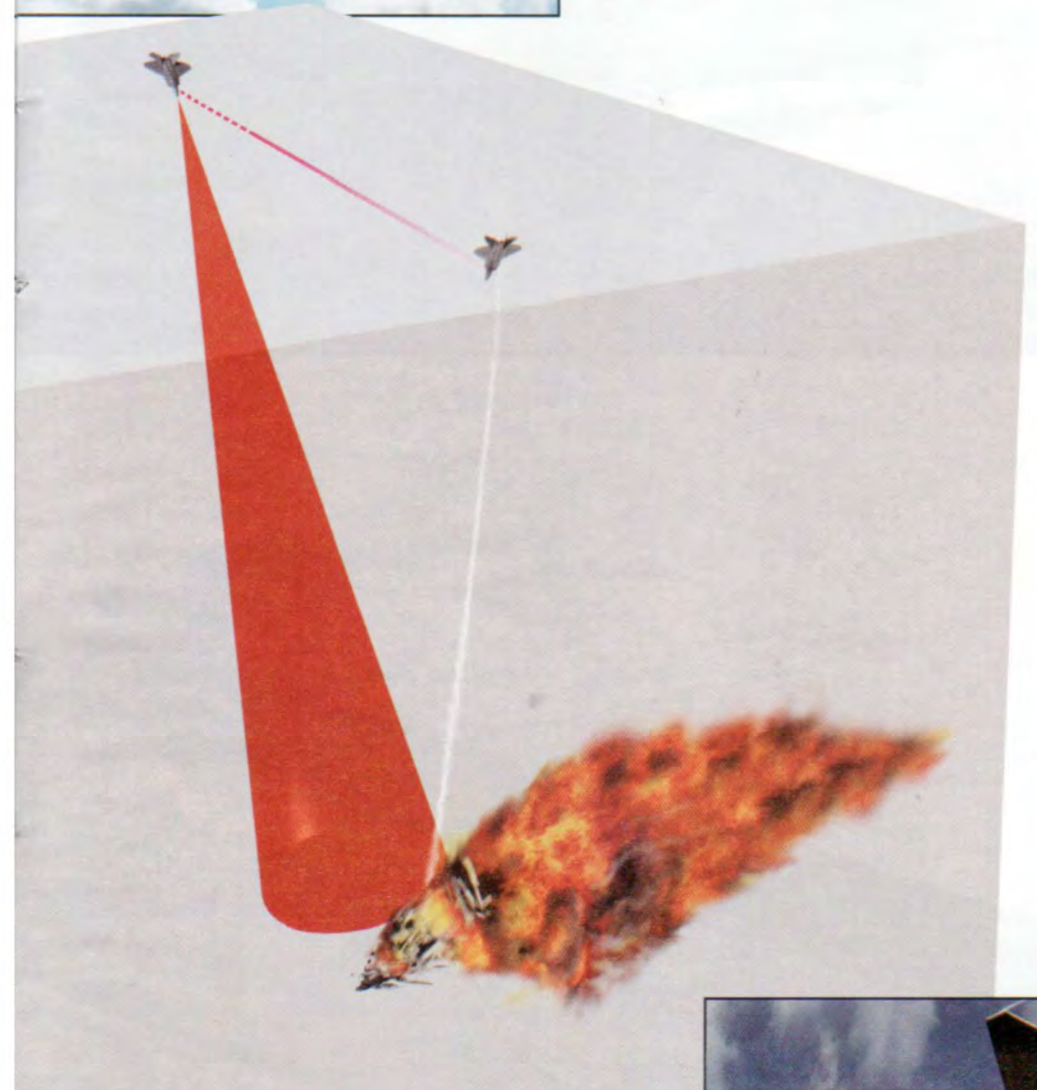
"إيه آي إم - ١٢٠"

صاروخ "إيه آي إم - ١٢٠" من الصَّواريخ الَّتي يتمُّ توجيهها بالرَّادار.

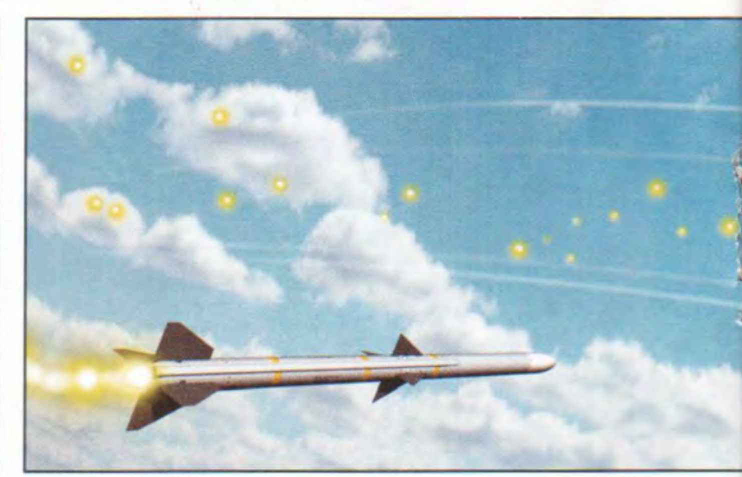
المهمَّة

يتمُّ تصميم الطَّائرة "رابتور" من طِرَازِ "إف/ إيه - ٢٢" كي تُستخدم فِي كثيرٍ من المهامٍ. ومن هذه المهامٍ مرافقة قاذفات القنابل حتَّى تصل إلى أهدافها لحمايتها وتدمير مقاتلات العدوٍ الَّتي تهاجمها.

يوضِّح الشَّكل المقابل صورة طائرتيْ "رابتور" تَمَّ إرسالهما لتدمير طائرةٍ مهاجمةٍ. تجمع الطَّائرتان فِي هذه المهمَّة بين إمكان استخدام التَّخفِّي وجهاز الرَّادار وربط البيانات والصَّواريخ لإيجاد العدوِّ ثُمَّ إصابته. سوف يحتاج الطَّيَّار فقط إلى رؤية العدوِّ على شاشة جهاز الرَّادار كنقطةٍ صغيرةٍ.



١- انطلقت طائرتا "رابتور" واتَّجهتا نحو العدوِّ فِي تشكيلٍ حرٍّ، ولقد قامت طائرةٌ واحدةٌ منهما فقط بتشغيل جهاز الرَّادار.



٥- يكتشف العدوُّ الصَّاروخ ويحاول اتِّخاذ إجراءٍ لتفاديه، ولكن بعد فوات الأوان.



٤- لا يمكن رَصْد الطَّائرة "رابتور" بواسطة أجهزة الرَّادار. بعد ذلك، تصل الطَّائرة إلى نطاق إطلاق الصَّواريخ على طائرة العدوِّ ثمَّ تطلق صاروخ "إيه آي إم -١٢٠" فِي اتِّجاهها وليس لدى العدوِّ أدنى فكرةٍ عن وجودها.



٣- يوضِّح جهاز استقبال تحذيرات الرَّادار على طائرة العدوِّ للطَّيَّار أنَّ هناك جهاز رادار يرصد طائرته. ولكن نظرًا لإمكانيَّة الطَّائرة "رابتور" الخاصَّة بالتَّخفِّي، لا يمكن للطَّيَّار رؤيتها على جهاز الرَّادار الخاصِّ به.

٢- ظهرت طائرة العدوِّ فِي شكل نقطةٍ على شاشة الرَّادار. تُحوِّل طائرة "رابتور" هذه الصُّورة الَّتي التقطتها من خلال جهاز الرَّادار إلى جهاز الرَّادار الموجود بالطَّائرة الثَّانية من خلال ربط البيانات، وعلى الرَّغم من أنَّ الطَّائرات الثَّلاث ليست فِي نطاق رؤية بعضها بعضًا، فإن كلًّا من قائدي طائرتي "رابتور" يعرف مواقع الجميع.



التَّطوير والمستقبل

تمَّ تصميم الطَّائرة "رابتور" لتواجه الطَّائرات المقاتلة ذات التِّكنولوجيا العالية. وبنهاية الحرب الباردة، لم يعد ذلك هو الخطر الأكبر على القوَّات الجويَّة الأمريكيَّة.

يعتبر الإرهاب هو الخطر الأكبر الَّذي يهدِّد أمن الولايات المتَّحدة الأمريكيَّة فِي الوقت الرَّاهن. ولكن لم يتمَّ تصميم طائرات "رابتور" لمواجهة هذا النَّوع من المخاطر. على أيَّة حالٍ لا أحد يعلم ما الَّذي يمكن أن يحمله المستقبل للجميع. وباعتبار طائرات "رابتور" هي أفضل طائرةٍ مقاتلةٍ فِي العالَم، فإنَّها ستظلُّ عظيمة الفائدة للقوَّات الجويَّة الأمريكيَّة.



تصيب الصَّواريخ التَّطوافيَّة أهدافها بدقةٍ بالغةٍ، ولا تحتاج هذه الصَّواريخ إلى مرافقةٍ للحماية.

توضِّح الصُّور بعض الأنواع الأخرى من الطَّائرات المقاتلة والأسلحة.



تعتبر الطَّائرة "رابتور" من الطَّائرات المقاتلة المتميِّزة ولكنَّ تكلفة تصنيعها وصيانتها باهظةٌ للغاية. أمَّا الطَّائرة "إف-٣٥ جوينت سترايك فايتر" (Joint Strike Fighter F-35) فهي أقلُّ كفاءةً من "رابتور" وتكاليفها أقلُّ بكثيرٍ.



تشكيلٌ مكوَّنٌ من خمس طائراتٍ من طِرازِ "إف - ١٥ إيجلز" (F-15 Eagles) تتبعها طائرة "رابتور" من طِرازِ "إف/ إيه -٢٢" والَّتي ستحلُّ محلَّها في القوات الجويَّة الأمريكيَّة.

تشكيلٌ مكوَّنٌ من أربع طائراتِ "رابتور" مقاتلة - قمَّة التَّصميم.

المصطلحات

إلكترونيَّات الطَّيران: (avionics) الإلكترونيَّات الموجودة فِي إحدى الطَّائرات.

الموادُّ المركَّبة: (composite materials) خليطٌ من الموادِّ الخام اللازمة لتحسين مستوى الأداء.

جسم الطَّائرة: (fuselage) الجزء الرَّئيسيُّ الَّذي يجلس فيه الطَّاقم والرُّكَّاب.

جُنَيْحٌ: (aileron) سُطَيْحٌ قلابٌ فِي طرف الجناح الخلفيِّ يساعد على حفظ توازن الطَّائرة من خلال التَّحكُّم فِي عطوفها.

حرَّاقٌ لاحقٌ: (Afterburner) جزءٌ فِي المحرِّك النَّفَّاث يتمُّ من خلاله إعادة التَّسخين وزيادة الدَّفع بحقن مزيدٍ من الوقود وإحراقه مع غازات العادم لتوليد قوَّة دفعٍ أكبر.

خارقٌ للصَّوت: (supersonic) أسرع من الصَّوت.

رادار: (radar) جهازٌ يستخدم موجات الرَّاديو لرصد الأشياء أو توجيهها.

صاروخ سايدويندر: (sidewinder missile) قذيفةٌ يمكنها الوصول إلى الهدف الَّذي تتتبَّعه بالتَّوجُّه نحو الحرارة الَّتي يُصدرها الهدف.

عادمٌ: (exhaust) دُخَانٌ ساخنٌ يخرج من المحرِّك النَّفَّاث.

قوَّة الدَّفع: (thrust) القوَّة الَّتي تدفع الطَّائرة إلى الأمام.


OT
AF 90 800
OT
AF 90 809



كيف تعمل الطائرات؟

الطائرة رابتور

إف/إيه - ٢٢

يتميز هذا العصر الذي نعيش فيه بالتقدم العلمي الهائل، والذي يتوصل كل يوم لأشياء جديدة، تبهر العقول وتساعد الإنسان في تحقيق ما يريد. وأهم مجالات التقدم العلمي هو السيطرة على الفضاء من خلال ابتكار أنواع مختلفة من الطائرات لكثير من الأغراض.

ومن الضروري أن يطلّع الأطفال على إنجازات هذا التقدم العلمي وكيفيته وأسراره، لتتكون لديهم من الصغر العقلية العلمية المتطلعة للتفكير والابتكار. ولماً كانت الطائرات الحربية أصغر حجماً وأكثر إمكانات من غيرها، فإن هذه السلسلة تعرض صوراً لبعض هذه الطائرات من الداخل. ويتضمن كل كتاب تصميمات ونماذج تفصيلية لمقاطع عرضية من الطائرات والأجزاء الرئيسية التي تتألف منها والأسلحة الخاصة بها.

كما تتميز هذه السلسلة بنص بسيط وواضح وصور مميزة للطائرات التي تتعرض لها.

صدر في هذه السلسلة:







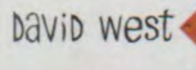


















ISBN 977-408-324-5



للشراء عبر الإنترنت
www.dfa.elnoor.com
(لا حاجة لبطاقة ائتمان)

زوروا موقعنا
www.daralfarouk.com.eg
www.darelfarouk.com.eg